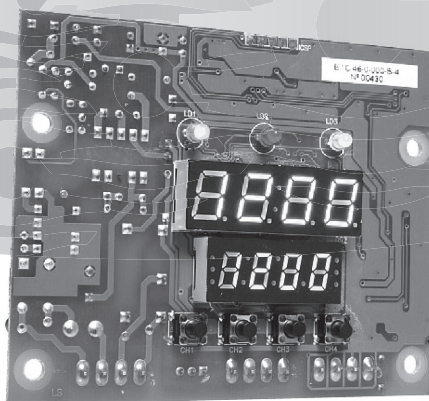




# Contemp

Medição, Controle e Monitoramento  
de Processos Industriais



## Manual de Instruções

### Controlador Digital Microprocessado

# ETC 46

Versão 1.XX / Rev. 04



## ÍNDICE

Ítem	Página
1. Introdução .....	02
2. Características .....	02
3. Especificações .....	02
4. Instalação .....	04
4.1. Mecânica .....	04
4.2. Elétrica .....	04
5. Painel de operação .....	05
5.1. Sinalização .....	05
5.2. Display .....	05
5.3. Teclado .....	06
6. Parametrização .....	06
6.1. Guia rápido .....	07
6.2. Operação .....	08
6.3. Programas .....	09
6.4. Configuração .....	12
7. Auto-sintonia .....	14
8. Alarme .....	15
9. Calibração .....	16
10. Falhas .....	17
11. Garantia .....	17

## 1. INTRODUÇÃO

Este controlador possui múltiplas entradas e saídas adequadas à maioria das aplicações em processos e equipamentos.

Todas as funções, entradas e saídas são configuradas através do teclado sem necessidade de alterações no circuito.

Contém um menu reduzido e suficiente para executar as principais funções exigidas em diversos processos, tornando-se um produto versátil e amigável ao usuário.

É baseado em microcontrolador RISC com operações matemáticas e algoritmos equacionados em 32 bits com ponto flutuante, o que lhe confere exatidão no processamento dos sinais.

## 2. CARACTERÍSTICAS

Alimentação universal.

Entrada universal.

Controle pulso ou linear: 0 / 4 a 20mA

Alarmes com múltiplas funções e temporizações.

Rampas e patamares com 63 segmentos divididos em até 32 programas.

Auto-sintonia dos parâmetros P.I.D.

Retransmissão de PV em 0 a 20mA ou 4 a 20mA.

Soft-start programável.

Proteção dos parâmetros em 4 níveis.

## 3. ESPECIFICAÇÕES

### Entradas

- Tipo/norma: Termopares (ASTM E230/98):  
J: -50 a 800°C  
K: -100 a 1300 °C  
S: 0 a 1760°C  
Termoresistência (ASTM E1137/98)  
PT100: -200 a 530°C  
Medição a 3 fios; corrente de excitação de 200uA  
Lineares (escala configurável de -1999 a 9999 u.e):  
0~20mA, 4~20mA, 0~5V, 1~5V e 0~10V
- Exatidão: 0,3% f.e
- Resolução: Conversão A/D em 16 bits  
Display com 12000 pontos (-1999 a 9999)
- Amostragem: 5 por segundo
- Impedância: Termopares e termoresistências > 10MΩ  
Tensão > 1,5 MΩ  
Corrente = 100Ω

### Saída analógica

- Sinal: 0 a 20mA, 4 a 20mA para controle e retransmissão PWM (pulso de 0 / 24 Vcc) para controle
- Exatidão: 0,5% f.e
- Resolução: Conversão D/A em 10 bits (até 1000 pontos)
- Amostragem: 10/segundo
- Impedância: < 1K $\Omega$

### Saída à relé

- Tipo: 1 relé SPST-N.A.
- Capacidade: 1A/250Vac

**Recomendações:** Para saída de controle a relé, configurar o parâmetro **C.t** maior que 20 segundos, a fim de prolongar a vida útil do componente.

### Alimentação

- Tensão: 85 a 265V
- Freqüência: DC, 50 a 60Hz
- Consumo: 5VA

### Placa

- Dimensional: L:95, A:77, P:30 mm
- Peso: 60g

### Display's:

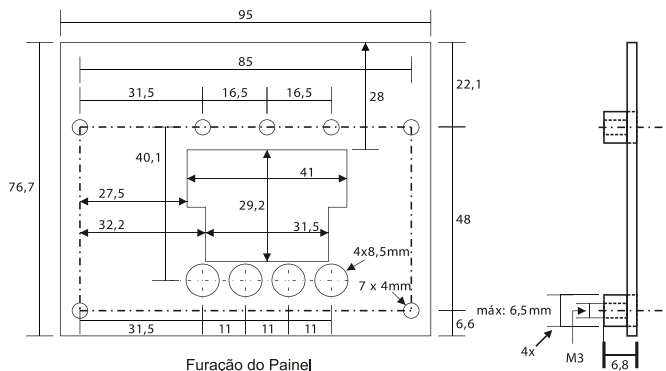
10mm e 8mm

### Ambiente de operação

- Temperatura: -10 a 55°C
- Umidade: 30 a 85% não condensado

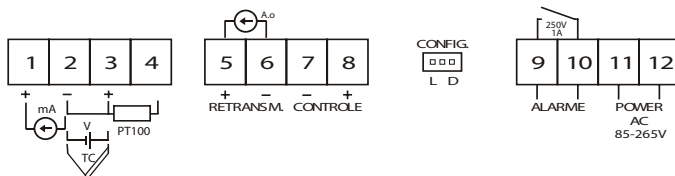
## 4. INSTALAÇÃO

### 4.1. Mecânica (dimensões em mm)



### 4.2. Elétrica

Os terminais são do tipo plug, permitindo conexões com condutores de secção igual ou menor a 1,5mm<sup>2</sup>.



Bornes 1-2-3-4: Entradas de sensores conforme ligação indicada.

Bornes 5-6: Saída de retransmissão de PV (0 a 20mA ou 4 a 20mA).

Bornes 7-8: Saída de controle.

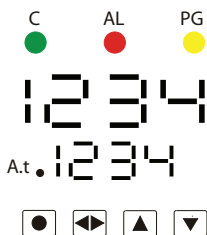
Bornes 9-10: Saída de alarme.

Bornes 11-12: Entrada de alimentação de 85 a 265V.

### Observações

- Os condutores de sinais de entrada devem ser canalizados em eletrodutos aterrados, separados da alimentação e potência.
- A alimentação dos controladores deve ser feita de uma rede própria para instrumentação, sem flutuações de tensão, livre de harmônicas e interferências elétricas.
- Em caso de interferências eletromagnéticas (EMI) é recomendável o uso de filtros RC paralelo às bobinas de contadores ou solenóides que estejam gerando tais interferências.
- Para interligar um termopar ao controlador, utilizar cabo de extensão ou compensação compatível com o tipo de termopar, observando a polaridade correta.
- Para interligar um PT100 ao controlador, utilizar condutores de mesmo comprimento e bitola, não excedendo  $10\Omega$  da resistência de linha.

## 5. PAINEL DE OPERAÇÃO



### 5.1. Sinalização

<b>C</b>	Acende ou pisca proporcionalmente à saída de controle.
<b>AL</b>	Acende quando ocorrer um alarme. Pisca quando o alarme é temporizado.
<b>PG</b>	Pisca enquanto o controlador executa um programa de rampas e patamares. Acende quando o programa está parado (Hold).
<b>AT</b>	Pisca enquanto o controlador executa a auto-sintonia do P.I.D.

### 5.2. Display

- No ETC o display superior sempre indica a leitura da variável do processo, e o display inferior indica o set-point **SP** e os parâmetros. Após 60 segundos sem acionar as teclas, o display inferior retorna ao **SP**.

### 5.3. Teclado

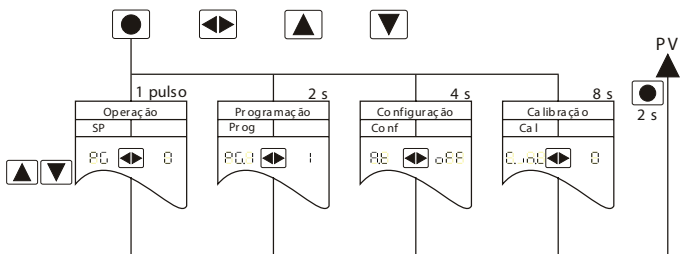
- Navegação entre blocos de parâmetros:
  - Pressionada 1 vez: Bloco de operação
  - Pressionada 2 s: Bloco de programas
  - Pressionada 4 s: Bloco de configuração
  - Pressionada 8 s: Bloco de calibração
- Obs:
  - Para retornar de qualquer parâmetro à tela principal, pressioná-la por 2s.
  - Para que esta tecla opere, verificar a posição do strap de configuração próximo aos conectores.
- ◀▶ Entra e sai no conteúdo dos parâmetros.
- ▲ Incrementa ou troca a variável apresentada.  
Nos blocos de parâmetros, sobe na coluna, parando no primeiro parâmetro.
- ▼ Decrementa ou troca a variável apresentada.  
Nos blocos de parâmetros, desce na coluna, parando no último parâmetro.

## 6. PARAMETRIZAÇÃO

O controlador é constituído por 4 blocos de Parametrização:

- Operação:** Contém variáveis de uso rotineiro do operador.
- Programas:** Elaboração dos programas de rampas e patamares.
- Configuração:** Onde são definidas as características de entrada, saídas e o modo de trabalho do controlador.
- Calibração:** Onde se efetua a correção da calibração do controlador.

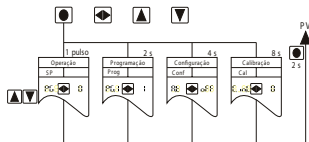
Para entrar nos blocos, navegar e alterar os parâmetros, seguir o roteiro abaixo:



- As alterações serão gravadas ao retornar à tela principal.
- Após 60 segundos sem pressionar nenhuma tecla, o display retorna à tela principal.



## 6.1 Guia Rápido



	Seleciona os blocos de parâmetros e retorna à tela principal (PV)
	Entra e sai no parâmetro selecionado
	Incrementa ou troca variável e sobe na coluna de parâmetros, parando no 1º parâmetro da mesma
	Decrementa ou troca variável e desce na coluna de parâmetros, parando no último parâmetro da mesma
*1234*	Variável ajustável, pisca o display indicando que é ajustável time-out=60s (de qualquer tela retorna à tela principal)

Mod.	ao final do programa
0	Desliga o controle
1	SP = SP do último segmento
2	Repetição automática do programa

Inx.Y	Entrada	Escala	Nº CD
	0-5		
	1-5		
	0-10	-1999-9999	0-3
	4-20		
	0-20		
	PT 100	-200-530°C	0-1
	S	0-1750°C	0
	K	-100-1300°C	0-1
	J	-50-800°C	0-1

*PrG*	Eventos relativos ao programa de rampas e patamares
*dFL*	Aciona quando PV < SP - AX.SP
*dFH*	Aciona quando PV > SP + AX.SP
*dF*	AX.SP define a banda de atuação; AX.SP(+): aciona quando PV fora da banda; AX.SP (-): aciona quando PV dentro da banda; a banda é simétrica e eva em consideração a histerese AX.HY.
*L*	Alarme de baixa aciona se PV < AX.SP; desaciona se PV > AX.SP + AX.HY
*H*	Alarme de alta (aciona se PV > AX.SP; desaciona se PV < AX.SP - AX.HY)
*oF*	Inoperante

Nota: X representa os números 1 ou 2

0	Todos os parâmetros podem ser alterados	
1	SP, operação e prog. podem ser alterados	
2	SP e operação podem ser alterados	
3	Somente SP pode ser alterado	Display Simples 3=4
4	Nenhum parâmetro pode ser alterado	

Obs: com o programa Stun = Run ou Hold

Não é possível alterar  
SP; in.tY; d.P; in.L; in.H; AL.Fn; P.G.n

Se liberado programas p/ o operador	
Programa. selecionado	
P.G.XX	"Pg.XX"
Segmento em andamento/início	
SG.XX	"XX"
Tempo do segm. em andamento/início	
XX.XX	"XX:XX"
Status do programase existente	
StAt	"oF,run,HoLd"
Ajuste do alarme	
AL.SP	"XXXX"

Programas 2 s	
Se liberado programas p/ o operador	
Programa. selecionado	
P.G.n	"XX"
Nº segm. do prog.; se prog. não existe	
n.SG	"XX"
Apagar programa; se programa existe	
P.G.Fn	"Edit,dEL"
Início do programa na energiz. ação	
P.G.Pu	"Yes,No"
Modo de operação	
Mod.	"Tabela1"
SP inicial	
SP.0	"XXXX"
Tempo do segm. 1,2...n	
t.XX	"XX:XX"
SP final segm. 1,2...n	
SP.XX	"XXXX"
Prioridade tempo x temperatura.	
Prt.	"TIME,SP"
Tolerância °C; se temperatura	
bAnd	"1-100"
Se alarme em "Prog"	
Alarme do segm.	
P.AL	"oF;1"
Início/fim segm.; se P.AL = 1 ou 2	
P.AL.S	"Strt;End"
Final do programa	
End	

CAL	
Aj. zero leitura	
C.in.L	"XXXX"
Al. span leitura	
C.in.H	"XXXX"
Aj. zero Ao	
C.Ao.L	"XXXX"
Al. span Ao	
C.Ao.H	"XXXX"

Conf	
Auto-sintonia	
A.t	"oF,on"
Banda prog.	
P	"oF;1-999,9"
Integral; se P ≠ oF	
I	"oF;1-999,9"
Diferencial; se P ≠ oF	
d	"oF;1-999,9"
Tempo ciclo; se P ≠ oF	
C.t	"1-200"
Histerese; se P ≠ oF	
H.YS	"0-XXXX"
Ação do controle	
A.C	"Edir"
Soft-start; se P ≠ oF	
SF.St	"XXXX"
Sinal entrada	
in.Y	"Tabela2"
Ponto decimal	
d.P	"X.XX"
min. leitura	
in.L	"XXXX"
máx. leitura	
in.H	"XXXX"
Offset da leitura	
oF.St	"-1000 -1000"
Filtro digital	
FILT.	"1-200"
Saída analógica	
Ao.tY	Cont./Leitura
Ao.SG	"C,PV"
Se Ao.tY = °C	
Sinal de saída	
Ao.SG	0-20;4-20;Puls
Se Ao.tY = °F	
Sinal de saída	
Ao.SG	0-20;4-20"
Funcão do alarme	
AL.Fn	"Tabela3"
Ação do relé	
AL.AC	Se AL = oF
	"no,c"
Ponto de ajuste	
AL.SP	"XXXX"
Histerese	
AL.HY	"XXXX"
Retardo do alarme	
AL.Rt	"oF;1-XXXX"
Duração do alarme	
AL.PL	"oF;1-XXXX"
Bloqueio inicial	
AL.bl	"YES,no"
Acionamento operador ao AL.SP	
AL.oP	"YES,no"
Libera o uso do bloco de programa	
Pg.oP	"YES,no"
Trava os parâmetros	
Lo.C	"Tabela4"

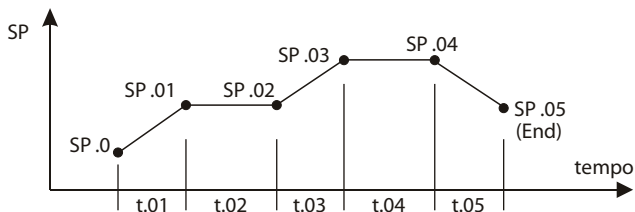
## 6.2. Operação

Display	Nome	Valores Válidos	Descrição
	<b>Programa Atual</b>	Indica o programa em andamento ou seleciona um programa a ser executado. Disponível se habilitado no parâmetro <b>PG.oP</b> no bloco de configuração.	De 01 até 32
	<b>Segmento Atual</b>	Indica o segmento em andamento ou seleciona um novo segmento a ser executado. Disponível se habilitado no parâmetro <b>PG.oP</b> no bloco de configuração. Obs: Para mudar de segmento é necessário desligar o programa em andamento [ <b>StAt = oFF</b> ] selecionar o segmento desejado e religar [ <b>StAt = run</b> ].	De 01 até 63
	<b>Tempo Restante do Segmento Atual</b>	Indica o tempo restante do segmento em execução ou ajusta o tempo a ser executado do segmento acima selecionado. Disponível se habilitado no parâmetro <b>PG.oP</b> no bloco de configuração. Obs: Para alterar o tempo é necessário desligar o programa em andamento [ <b>StAt = oFF</b> ] ajustar o tempo desejado e religar [ <b>StAt = run</b> ].	00:01 a 99:59 min.
	<b>Status do Programa atual</b>	Indica e altera o estado do programa atual. Disponível se habilitado no parâmetro <b>PG.oP</b> no bloco de configuração.	<b>OFF:</b> O programa definido em <b>Pg.XX</b> é desligado e o controle é feito com o valor de <b>SP</b> . <b>Run:</b> Inicia/prossegue o programa definido em <b>PG.XX</b> no segmento e no tempo indicados nos parâmetros acima <b>Hold:</b> Paralisa a execução do programa.
	<b>Set-Point do Alarme</b>	Ajusta o set-point do alarme. Disponível se habilitado no parâmetro <b>AL.oP</b> no bloco de configuração.	De in.L a in.H

### 6.3. Programas

Display	Nome	Valores Válidos	Descrição
	Bloco de Programas	Indica que o usuário está no bloco de programas.	
	Número do Programa	Indica o número do programa editado, ou seleciona um novo programa para edição.	De 01 até 32
	N° de Segmentos do Programa	Indica o número de segmentos alocados ao programa.	De 01 até 63
	Apagar ou Corrigir o Programa	Usado para apagar ou corrigir um programa já editado.	<b>DEL:</b> apaga o programa selecionado <b>EDIF:</b> altera os parâmetros do programa selecionado.
	Início do Programa	Define se o programa será iniciado ao ligar o controlador.	<b>YES:</b> executa o programa sempre que ligado o controlador. <b>no:</b> aguarda o comando run do parâmetro <b>Stat</b> para executar o programa.
	Modo de Operação	Ajusta o modo de trabalho para o programa.	Veja tabela 1 (pág. 7)
	Set-Point Inicial	Ajusta o ponto de partida para o programa.	De <b>in.L</b> a <b>in.H</b> definido no bloco de configuração.
	Tempo do Segmento	Ajusta o tempo de cada segmento.	De <b>00:01</b> a <b>99:59</b> min.
	Próximo Set-Point	Ajusta o ponto final do segmento, (que é o início do próximo segmento)	De <b>in.L</b> a <b>in.H</b> definido no bloco de configuração.
	Prioridade	Define por segmento, qual a prioridade seguida; tempo ou temperatura. Se <b>temperatura</b> , o controlador paralisa o set-point e a contagem de tempo sempre que ultrapassar a banda de tolerância <b>bAnd</b> do segmento. Se <b>tempo</b> , o controlador cumprirá o tempo previsto para o segmento, independente da temperatura.	<b>SP</b> ou <b>TIME</b>
	Banda de Tolerância	Define o desvio máximo tolerável entre a temperatura e o set-point durante a execução do segmento. Disponível se no parâmetro anterior a prioridade for temperatura.	De 1 a 100°C
	Alarme do Segmento	Define se o alarme será acionado no segmento. Válido se o parâmetro <b>AL</b> selecionado para <b>ProG</b> , no bloco de configuração.	<b>oFF:</b> Nenhum relé atua neste segmento. <b>1:</b> O relé atua neste segmento.
	Acionamento do Alarme do Segmento	Define em que ponto do segmento o alarme selecionado acionará. Disponível se <b>PAL</b> selecionado.	<b>Strt</b> Aciona no início deste segmento. <b>End</b> Aciona no final deste segmento.
	Final do Programa	Ao término da edição do programa, o display indicará <b>End</b> .	

O programa permite a elaboração de um perfil térmico para o controle automático de um processo. É possível memorizar até 32 programas com número variável de segmentos, num total de 63 segmentos, e a cada segmento definir: tempos, temperaturas, prioridades (tempo ou temperatura), tolerâncias de desvio no caso de temperatura, o alarme AL e suas atuações. Pode-se assim criar rampas e patamares, em que o SP de acordo com os tempos programados é automaticamente alterado pelo controlador, sem a intervenção do operador.



#### Exemplo de um programa de Rampas e Patamares

##### Para editar um programa

- 1º) Traçar o perfil do programa desejado como o exemplo da página 9.
- 2º) Se necessário, utilizar saídas de alarme/relé no programa; configurar **AL.1** e/ou **AL.2** para **ProG.** no bloco de configuração.
- 3º) Habilitar o bloco de programas no parâmetro **PG.oP** no bloco de configuração.
- 4º) Seguir a seqüência de configuração do bloco de programas.

##### Para apagar um programa

- 1º) Selecionar o programa desejado no bloco de programas.
- 2º) Selecionar "**DEL**" no parâmetro **PG.Fn.**

##### Para executar um programa editado

- 1º) Selecionar o programa desejado no bloco de operação **PG.XX.**
- 2º) Iniciar o programa alterando o parâmetro **StAt** de "**oFF**" para "**run**".

##### Para avançar ou retroceder um programa:

- 1º) Se o programa estiver sendo executado, desligá-lo no parâmetro **StAt = oFF.**
- 2º) Selecionar o segmento desejado no parâmetro **SG.XX.**
- 3º) Ajustar o tempo a ser executado dentro do segmento acima selecionado **XX:XX.**
- 4º) Iniciar o programa alterando o parâmetro **StAt** de "**oFF**" para "**run**".

### Observações

- Confirmar se a entrada, o controle, a escala e os alarmes estão configurados de acordo com o programa selecionado.
- Ao iniciar o programa, o controlador primeiro aguarda o processo atingir o set-point inicial **SP.0**.
- Para paralisar o programa, alterar o parâmetro **StAt** para "**Hold**", e para prosseguir do ponto que parou, alterar para "**run**".
- Para desligar o programa, alterar o parâmetro **StAt** para "**oFF**". O controle passará à obedecer o **SP**.
- Na seqüência da configuração de um programa, ao chegar no parâmetro **P.AL.S** o controlador retorna para **t.XX(+1)** repetidamente, até que o último segmento seja configurado, indicando ao final **End**.
- Quando alterado um parâmetro, é necessário avançar até o final do segmento para que a alteração seja gravada.
- Quando um programa está sendo executado (run), o controlador não permite alterar os parâmetros: **SP, in.tY, d.P, in.L, in.H, AL.Fn, SG.XX, XX:XX**.

## 6.4. Configuração

Display	Nome	Valores Válidos	Descrição
	Bloco de Configuração	Indica que o usuário está no bloco de configuração.	
	Auto Sintonia	Executa a identificação e otimização dos parâmetros p/ o controle PID, obtendo melhor controle do sistema.	<b>oFF</b> : desligado. <b>on</b> : inicia a identificação e otimização. <b>1 a 9999 s.</b>
	Banda Proporcional	Ajusta a banda proporcional do controle. Ao fim da auto-sintonia este valor é otimizado.	<b>oFF</b> : controlador opera em on/off <b>0,1 a 999,9 u.e.</b>
	Integral	Ajusta a integral do controle. Se <b>P=“oFF”</b> , este parâmetro não é disponível. Ao fim da auto-sintonia este valor é otimizado.	<b>oFF</b> : opera sem integral. <b>1 a 9999 s.</b>
	Diferencial	Ajusta a diferencial do controle. Se <b>P=“oFF”</b> , este parâmetro não é disponível. Ao fim da auto-sintonia este valor é otimizado.	<b>oFF</b> : opera sem diferencial. <b>0,1 a 999,9 s.</b>
	Tempo de Ciclo	Ajusta o intervalo de tempo do controle, entre o início de um acionamento e outro. Se <b>P=“oFF”</b> este parâmetro não é disponível.	<b>1 a 200 s.</b>
	Histerese de Controle	Ajusta o intervalo entre o ponto que o controle liga e desliga. Se <b>P=“oFF”</b> , este parâmetro não é disponível	<b>0 a 50%</b> da escala em u.e
	Ação de Controle	Define se o controle é de ação reversa ou direta. Na <b>ação reversa</b> , o sinal de saída de controle diminui à medida que o sinal da variável de processo se aproxima do set-point <b>SP</b> . Na <b>ação direta</b> , o sinal de saída de controle aumenta à medida que o sinal da variável de processo se aproxima do set-point <b>SP</b> .	<b>RE</b> : ação reversa [aquecimento] <b>Dir</b> : Ação direta [refrigeração]
	Soft Start	Define no momento da energização o tempo mínimo para que a saída de controle varie de 0 a 100%. Se <b>P=“oFF”</b> , este parâmetro não é disponível.	<b>1 a 9999 s.</b>
	Sinal de Entrada	Seleciona o sinal de entrada.	Veja tabela n° 2 (pág. 7)
	Ponto Decimal	Ajusta a posição do ponto decimal no display.	<b>“X.X.X.X”</b> Veja tabela n° 2
	Mínimo de Escala	Define o valor mínimo da escala de leitura e controle para o sinal de entrada selecionado.	Veja tabela n° 2
	Máximo de Escala	Define o valor máximo da escala de leitura e controle para o sinal de entrada selecionado.	Veja tabela n° 2
	OffSet de Leitura	Possibilita deslocar o valor da leitura de -1000 a +1000 unidades	<b>oFS</b>
	Filtro Digital	Ajusta o tempo do filtro digital para amenizar as interferências e flutuações do sinal de entrada.	<b>oFF</b> : sem filtro <b>1 a 200 s</b>

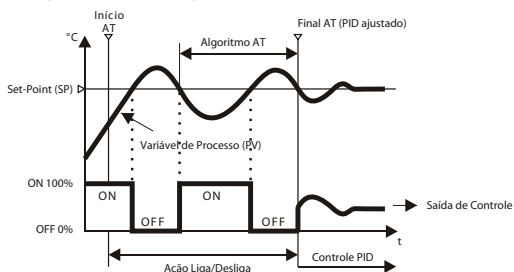
Display	Nome	Valores Válidos	Descrição
	Saída Analógica	Define qual sinal estará presente na saída analógica. Se selecionado a retransmissão de <b>PV</b> , o sinal de saída varia proporcionalmente à escala definida entre <b>in.L</b> e <b>in.H</b> .	<b>C</b> : Saída de controle <b>PV</b> : Retransmissão da leitura.
	Sinal da saída Analógica	Define o sinal elétrico da saída analógica.	<b>0-20</b> : 0-20mA <b>4-20</b> : 4-20mA <b>PuLS</b> : PWM - 0/20V (disponível somente p/ saída de controle "C")
	Alarme	Define o modo de trabalho do alarme.	Veja tabela n° 3a (pág. 15)
	Ação do Alarme	Define a condição de repouso do contato do relé.	<b>no</b> : normal aberto <b>nC</b> : normal fechado
	Set-Point do Alarme	Ajusta o ponto de atuação do alarme.	<b>De in.L a in.H</b> definido no bloco de configuração.
	Histerese do Alarme	Ajusta o intervalo entre o ponto em que o alarme liga e desliga.	<b>0 a 50%</b> da escala em u.e.
	Retardo do Alarme	Ajusta um intervalo de tempo entre a ocorrência do alarme e o acionamento do relé. Este ciclo se repete sempre que um novo alarme ocorrer. Dentro do intervalo, a sinalização <b>AL</b> pisca indicando a ocorrência do alarme.	<b>off</b> : sem retardo <b>1 a 9999 s.</b>
	Duração do Alarme	Existindo o alarme, ajusta o tempo de permanência do relé acionado, após este tempo o relé desliga mesmo ainda existindo o alarme. Este ciclo se repete sempre que um novo alarme ocorrer. Fora do acionamento do relé, a sinalização <b>AL</b> pisca indicando a ocorrência do alarme.	<b>off</b> : sem temporização <b>1 a 9999 s.</b>
	Bloqueio inicial do Alarme	Define se ao ligar o controlador, o alarme será ou não bloqueado até atingir a normalidade de operação.	<b>YES</b> : c/ bloqueio inicial. <b>no</b> : s/ bloqueio inicial.
	Acesso do operador ao Alarme	Libera o set-point do alarme no bloco de operação.	<b>YES</b> : c/ acesso do operador. <b>no</b> : s/ acesso do operador.
	Acesso do operador ao Bloco de Programas	Libera o acesso e a configuração dos programas nos blocos de operação e programas.	<b>YES</b> : com acesso do operador. <b>no</b> : sem acesso do operador.
	Trava dos Parâmetros	Define quais parâmetros não poderão ser alterados, sendo possível a visualização de todos.	<b>0</b> : todos os parâmetros são alteráveis. <b>1</b> : <b>SP, operação e programa</b> são alteráveis. <b>2</b> : <b>SP e operação</b> são alteráveis. <b>3</b> : Somente <b>SP</b> é alterável. <b>4</b> : Nenhum parâmetro é alterável.

## 7. AUTO-SINTONIA: (A.T)

Durante a auto sintonia do PID, o controlador liga e desliga no valor do SP.

Em processos onde oscilações de temperatura podem prejudicar, ajustar o SP 10% abaixo do valor de trabalho para efetuar a auto-sintonia.

A auto-sintonia executa duas oscilações para identificar os parâmetros PID, o que em alguns processos pode levar muito tempo.



O procedimento recomendado para execução da **A.t** é o seguinte:

- 1\*) Verificar se o controlador encontra-se instalado corretamente.
- 2\*) Verificar se o tipo de entrada e seus limites estão adequados à aplicação.
- 3\*) Verificar se a saída de controle está selecionada e programada corretamente.
- 4\*) Assegurar que nenhum alarme irá interferir na **A.t**.
- 5\*) Assegurar que o atuador responda ao controlador.
- 6\*) Desligar qualquer programa em andamento.
- 7\*) Programar o ponto de operação em **SP** ou **SP-10%**.
- 8\*) Selecionar no bloco de configuração o parâmetro **A.t** para **YES**.

### Observações

- Não alterar o **SP** durante o processo de sintonia, o que abortará o processo voltando os parâmetros ao estado anterior.
- Durante a execução da sintonia automática, a função de soft-start é desativada.  
De forma básica, se a auto sintonia não resultar em um controle satisfatório, e/ou este necessite ajuste, proceda conforme tabela abaixo.

Display	Parâmetro	Problema Verificado	Solução
	Banda Proporcional	Resposta Lenta Oscilação	Diminuir Aumentar
	Taxa de Integração	Resposta Lenta Oscilação	Diminuir Aumentar
	Tempo Derivativo	Resposta Lenta ou Instabilidade Oscilação	Diminuir Aumentar








## 8. ALARME

Na tabela abaixo estão listados os modos de operação juntamente com a representação gráfica de funcionamento:

Display	Modo de Operação	Representação Gráfica	OBS.
<i>P r o g</i>	Em função do Programa	Depende do Programa de Rampas e Patamares	
<i>d i f L</i>	Alarme Diferencial de baixa		Para AX.SP Positivo
			Para AX.SP Negativo
<i>d i f H</i>	Alarme Diferencial de alta		Para AX.SP Positivo
			Para AX.SP Negativo
<i>d i f</i>	Alarme Diferencial de banda		Para AX.SP Positivo
			Para AX.SP Negativo
<i>L</i>	Alarme Baixa		Independente do Set-Point
<i>H</i>	Alarme Alta		Independente do Set-Point
<i>o f f</i>	Alarme Desligado		
<b>Legenda:</b>	SP: Set-Point. PV: Leitura. AX.SP: Set-Point do Alarme.		AX.HY: Histerese do Alarme. OFF: Relé Desligado ON: Relé Ligado.

Obs: AX.rt=oFF e AX.PL=oFF.

## 9. CALIBRAÇÃO

Display	Nome	Valores Válidos	Descrição
	Bloco de Calibração	Indica que o usuário está no bloco de calibração.	
	Ajuste de zero da Leitura	Desloca a leitura para corrigir os valores próximos do início da escala <b>in.L</b> .	0 a $\pm 1000$ u.e.
	Ajuste de span da Leitura	Desloca a leitura para corrigir os valores próximos do final da escala <b>in.H</b> .	0 a $\pm 1000$ u.e.
	Ajuste de zero da Saída Analógica	Desloca o sinal de saída analógica <b>A.o</b> para 0 ou 4mA, de acordo com o sinal selecionado no parâmetro <b>Ao.SG</b> no bloco de configuração.	0 a $\pm 1000$
	Ajuste de span da Saída Analógica	Desloca o sinal de saída analógica <b>A.o</b> para 20mA.	0 a $\pm 1000$

### Entrada

Ex: Um controlador programado para uma escala de 0,0 ~ 800,0 (**in.L**=0,0 e **in.H**=800,0). Aplicando com um calibrador um sinal próximo a 1% de 800,0 = {8,0}, obtemos uma leitura de 5,0 (desvio de -3,0) e aplicando 99% de 800,0 = {792,0} obtemos 794,5 (desvio de +2,5). Para corrigir a leitura, ajustar **C.in.L** para +3,0 e **C.in.H** para -2,5.

### Saída

Ligar um miliamperímetro na saída analógica e incrementar ou decrementar o valor de **C.Ao.L** e **C.Ao.H** até que o valor da saída seja igual ao parâmetro **Ao.SG** (0-20mA ou 4-20mA).
















**Obs:** Para retornar à calibração de fábrica, voltar os parâmetros de calibração à zero.

## 10. FALHAS

Erros de ligação e configuração representam a maioria dos problemas e chamados de assistência técnica, ocasionando: custos adicionais, perda de tempo e insatisfação.

A revisão final das ligações elétricas e parâmetros do controlador podem evitar esses problemas.

O controlador apresenta algumas mensagens que tem o objetivo de auxiliar o usuário na identificação de problemas:

Display	Controle	Defeito
	Desligado / mínimo	Erro no programa de rampas e patamares. Escala configurada fora da aplicação.
	Desligado / mínimo	Erro no programa de rampas e patamares. Casa decimal configurada diferente da aplicação.
	Desligado / mínimo	Erro no programa de rampas e patamares. Alarme <b>AL</b> não configurado para <b>Pro6</b> .
	Desligado / mínimo	 T.C.  PT100
	Desligado / mínimo	 
	Desligado / mínimo	   4-20mA/1-5V  4-20mA/1-5V  E2 E3 Ligação Invertida

## 11. GARANTIA

A Contemp Ind. Com. e Serviços Ltda garante que o controlador ETC46, relacionado na Nota Fiscal de venda, está isento de defeitos e coberto por garantia de 12 meses a contar da data de emissão da referida Nota Fiscal.

Ocorrendo defeito dentro do prazo da garantia, o produto deverá ser enviado à Contemp, onde será reparado ou substituído sem ônus, desde que comprovado o uso dentro das especificações técnicas do produto.



**CONTEMP IND. COM. E SERVIÇOS LTDA.**

Al. Araguaia, 204 - CEP 09560-580

S. Caetano do Sul - SP - Brasil

Fone: [+55 11] 4223-5100 - Fax: [+55 11] 4223-5103

[www.contemp.com.br](http://www.contemp.com.br) - [vendas@contemp.com.br](mailto:vendas@contemp.com.br)

**SUORTE TÉCNICO: (11) 4223-5125**

e-mail: [asstec@contemp.com.br](mailto:asstec@contemp.com.br)

**ISO  
9001**  
Sistema de Gestão  
da Qualidade Certificado